

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **60-197833**

(43)Date of publication of application : **07.10.1985**

(51)Int.Cl.

**C22C 9/06**

**B23K 20/04**

(21)Application number : **59-051829**

(71)Applicant : **NGK INSULATORS LTD**

(22)Date of filing : **17.03.1984**

(72)Inventor : **SHIBATA MOTONOBU**

## (54) CLAD MATERIAL CONSISTING OF IRON OR STEEL BASE METAL AND COPPER ALLOY MATERIAL

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a titled clad material which has high joining power, does not peel during expanding and is suitable as a corrosion-resistant material by joining a copper alloy material having the specific compsn. consisting of Be, Ni, Al and Cu to an iron or steel base material and expanding the same.

CONSTITUTION: A copper alloy material consisting of 0.01W2.0wt% Be, 5.0W 30.0% Ni, 0.1W8.0% Al and the balance Cu is joined to an iron or steel base metal by explosive welding, hot press welding, cold press welding, etc. and is further expanded by rolling, by which a thin clad material is obtd. without peeling of each material. If the component compsn. of the above-mentioned copper alloy material deviates from the above-mentioned compsn. range, the joining performance is decreased and the materials are peeled during expanding so that the formation of the clad material is not feasible. The hardness of the clad material is improved further by annealing the material at about 300W400°C. The clad material exhibits the higher corrosion resistance to sea water, ammonia atmosphere, etc.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

DERWENT-ACC-NO: 1985-287272  
DERWENT-WEEK: 198546  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Copper alloy claddings for steel bases - consist of beryllium, nickel, aluminium and copper, joined to base by rolling

PATENT-ASSIGNEE: NGK INSULATORS LTD[NIGA]

PRIORITY-DATA: 1984JP-0051829 (March 17, 1984)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 60197833 A	October 7, 1985	N/A	003	N/A
JP 87020266 B	May 6, 1987	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 60197833A	N/A	1984JP-0051829	March 17, 1984

INT-CL (IPC): B23K020/04; B32B015/18 ; C22C009/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 60197833A

BASIC-ABSTRACT: Cu alloy-base steel claddings are produced by joining alloys contg., by wt., 0.01-2.0% Be, 5.0-30.0% Ni and 0.1-8.0% Al to base steel and the joined materials are wrought by rolling.

USE/ADVANTAGE - Used as exterior materials for structures, vehicles and outdoor devices. The claddings have corrosion resistance to ammonia atmosphere or seawater, wear resistance and white in color. The Cu alloys have the deformability similar to the base steels and do not ex foil from the base steels when the joined materials are wrought, so that the claddings can be easily produced. By annealing at 300-400 deg.C after cladding, the claddings have 25-40 HRC hardness.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS:

COPPER ALLOY CLAD STEEL BASE CONSIST BERYLLIUM NICKEL ALUMINIUM COPPER JOIN  
BASE ROLL

DERWENT-CLASS: M13 P55 P73

CPI-CODES: M13-H01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1985-124535  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1985-214022

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-197833

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 22 C 9/06  
B 23 K 20/04

識別記号

庁内整理番号

6411-4K  
6939-4E

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 鉄鋼母材と銅合金材の合せ材

⑯ 特 願 昭59-51829

⑰ 出 願 昭59(1984)3月17日

⑱ 発 明 者 柴 田 素 伸 稲沢市中之庄町行燈18番地の86

⑲ 出 願 人 日本碍子株式会社 名古屋市瑞穂区須田町2番56号

⑳ 代 理 人 弁理士 名 嶋 明 郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 鉄鋼母材と銅合金材の合せ材

2. 特許請求の範囲

ベリリウム0.01~2.0重量%、ニッケル5.0~3.0重量%、アルミニウム0.1~8.0重量%、残部銅よりなる銅合金材を鉄鋼母材に接合、展伸加工してなる鉄鋼母材と銅合金材の合せ材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は船体用外板、海洋投棄物充填用容器、各種海洋機器の外装材のような海水に対する耐食性が要求される構造物や建築用材、車輛用装飾材、屋外機器用ケース類のようなアンモニア雰囲気に対する耐食性が要求される材料等に適した鉄鋼母材と銅合金材の合せ材に関するものである。

(従来技術)

鉄鋼母材と通常の銅合金材の合せ材は他の金属のクラッド材と同様爆発圧着或いは熱間圧着、冷間圧着などによって接合して提供できるが、この合せ材は圧延によって展伸させようとすると、鉄

鋼母材と銅合金材の変形抵抗の差異によって各材料が不均一に変形し、剥離を来すものであって、従って、展伸加工した薄い合せ材は幾多の用途が考えられるにも拘らずその工業的な提供を困難とされているのが現状である。

(発明の目的)

本発明は前記のような従来困難視されたところを解決するためになされたものである。

(発明の構成)

本発明はベリリウム0.01~2.0重量%、ニッケル5.0~3.0重量%、アルミニウム0.1~8.0重量%、残部銅よりなる銅合金材を鉄鋼母材に接合、展伸加工してなるものである。

本発明において鉄鋼母材に接合する銅合金材はその組成を特にベリリウム0.01~2.0重量%、ニッケル5.0~3.0重量%、アルミニウム0.1~8.0重量%、残部銅としたものであって、このような銅合金材は鉄鋼母材に爆発圧着或いは熱間圧着、冷間圧着などによって容易に接合されるものであるが、この接合したものは圧延によって展

伸加工されても各材料の剝離を来すことなく薄い合せ材となるものであって、これは前記のような組成よりなる銅合金材の展伸加工時における変形抵抗が鉄鋼部材のそれと近似なことから伸び率が合うとともに各材料相互間の接合力の低下が特に起らない結果によるものと推察される。しかし、前記銅合金材の組成において、ベリリウムが0.01重量%未満であったりニッケルが5.0重量%未満であったり或いはアルミニウムが0.2重量%未満であれば、鉄鋼母材との接合性が低下して圧延による展伸加工の際に剝離を来し、また、ベリリウムが2.0重量%を超えたりニッケルが3.0重量%を超えたり或いはアルミニウムが8.0重量%を超えたりと、硬さが過大となって圧延による展伸加工の際に鉄鋼母材の伸び率と合わないこととなって剝離を来すものである。即ち、本発明における前記銅合金材の組成は幾多の研究、実験の結果に基いたものであって、該組成以外では所期の鉄鋼母材と銅合金材の合せ材とはならないものである。

次に、通常の銅合金材を鉄鋼母材に接合した合せ材と、本発明に係る合せ材との熱間圧延時および冷間圧延時の剝離性の試験結果を次表に示す。

銅合金材	接合方法	合せ材の剝離性	
		熱間圧延	冷間圧延
黄銅	B	△	△
ネーパル黄銅	A	△	△
アルミニウム青銅	B	△	△
チタン銅	A	△	△
洋白	B	△	△
りん青銅	A	△	△
本発明			
0.01%Be-29.5%Ni-7.5%Al-残Cu	B	○	○
0.48%Be-20.7%Ni-5.8%Al-残Cu	A	○	○
1.2%Be-15.5%Ni-3.9%Al-残Cu	B	○	○
1.59%Be-6.8%Ni-2.4%Al-残Cu	A	○	○
1.98%Be-5.5%Ni-0.15%Al-残Cu	B	○	○

参考例	A	○	○
0.009%Be-31.8%Ni-0.08%Al-残Cu	B	○	△
	A	○	×

記号の説明 B：爆発圧着 A：熱間圧着

○：銅合金材の剝離がなく、歪も少ない

△：銅合金材の剝離が若干あり、歪もある

×：銅合金材の剝離が著しく、圧延不能

なお、銅合金材は1.5mm厚さの圧延板を500℃で30分焼鈍したものを使用し、鉄鋼母材（軟鋼板S B-42）は2.0mm厚さのものを使用した。

このような本発明に係る鉄鋼母材と銅合金材の合せ材は、加工硬化性であって圧延したままでも充分な硬度を有するものであるが、合せ材とした後に300～400℃で焼鈍した場合には更に硬

度が改善されて、HRC25～40の高硬度となり、機械的強度に優れたものとなるうえに海水に対する耐食性が特に優れたものとなるもので、また、アンモニア雰囲気に対する耐食性にも優れたものである。しかも、ベリリウム、アルミニウムという強い酸化膜生成元素を有しているので一般のNi-Cu合金に比べて強固で緻密な表面被膜が形成され、海水中で使用した場合海水生物の付着を防止できるうえに耐食性および耐摩耗性に優れており、また、ベリリウム、アルミニウムが加えられていることによって一般のNi-Cu合金に比べて製造工程が容易化されるうえに加工性もよく、色沢はステンレス鋼に似た白色で美観を備えている。従って、薄板或いは管、棒、線などの何れに展伸加工されたものであっても被覆層を形成している銅合金材の耐食性を利用して各種産業分野における構造材として或いは加工品として被覆層の剝離のおそれなく広く有効に使用できるものであって、例えば船体外板や海洋投棄充填用容器その他海水中で使用する各種構造材などの外

、サイジング材、屋根瓦、雨樋、ドア、表札などの大気中のアンモニアにより腐食され易い建築用材、車体関係、屋外機器用ケース類などに広く有効に使用することができ、特に船体用外板とした場合には船底塗料の塗装がなくても海水生物の付着を適確に防止できる。また、銅合金材よりなる被覆層および鉄鋼母材の表面にそれぞれの材質に適応した加工をすることによってより広く利用もできる。さらに、本発明に係る鉄鋼母材と銅合金材の合せ材は横に並べて当接できる厚さであれば、当接させた個所において鉄と銅合金とのいりまじりがなく溶接ができるものであって、従って、通常の銅合金材と鉄鋼母材の合せ材を同様に溶接する場合に鉄鋼と銅合金とが当接個所でいりまじって耐食性が劣化するという現象はなく、溶接を加味した用途面にも有効に使用できるものである。

#### 実施例

ベリリウム 1.2 重量%、ニッケル 15.5 重量%、アルミニウム 3.9 重量%、残部銅よりなる縦2

0 cm、横 10 cm、厚さ 0.16 cm の板状の銅合金材を炭素 0.2 重量%、シリコン 0.20 重量%、マンガ 0.5 重量%、残部鉄よりなる縦 20 cm、横 10 cm、厚さ 2 cm の板状の鉄鋼母材に爆発圧着により接合したうえ圧延により展伸加工して鉄鋼母材の厚さ 450  $\mu$ 、銅合金材の厚さ 50  $\mu$  の合せ材とした。

#### (発明の効果)

本発明は前記説明から明らかなように、耐食性、耐摩耗性に優れているうえ美観を備えており、しかも、銅合金が鉄鋼母材より別組することのないもので、製造、加工も容易で安価に提供できる利点と相まち業界の発展に寄与するところ極めて大なるものである。

特許出願人 日本碍子株式会社

代理人 名 嶋 明 郎

同 綿 貫 達 雄

